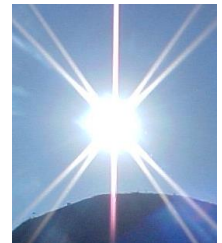




ONDAS

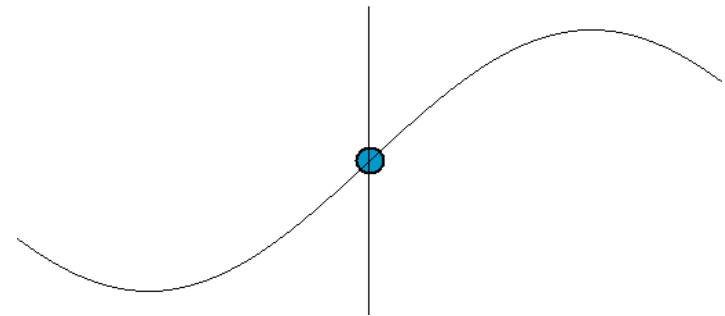
Ondas

- Sempre que se fala em ondas, lembramo-nos das ondas do mar.
- Existem muitas outras ondas na natureza. O som, por exemplo, é transmitido de um lugar para outro por ondas sonoras.
- A luz também viaja como uma onda.



Ondas

- Uma **ONDA** é a propagação de uma perturbação.
- **Transporta energia mas não matéria.**



Classificação das ONDAS quanto à sua natureza.

- **Ondas Mecânicas:** necessitam de um meio material para se propagarem.

Ex. Pulso numa corda, ondas do mar, ondas sonoras...

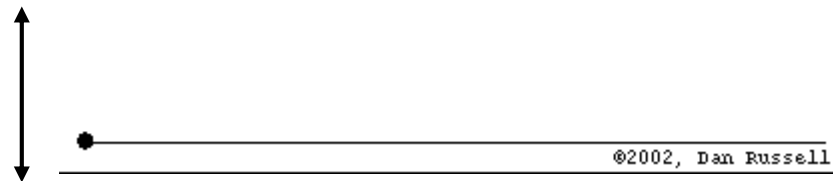
- **Ondas Electromagnéticas:** propagam-se tanto no vazio como num meio material.

Ex. Ondas de rádio, luz visível, microondas, IV,UV...

Classificação das ONDAS quanto à direção da perturbação e da propagação.

ONDAS TRANSVERSAIS

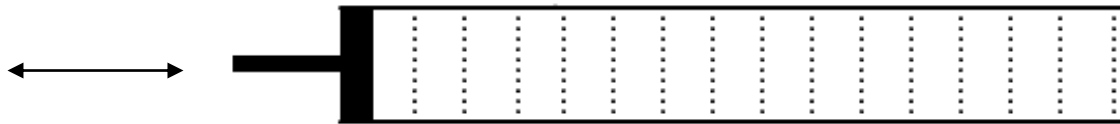
- A perturbação dá-se na direção perpendicular à da propagação da onda.



 direção de perturbação  direção de propagação

ONDAS LONGITUDINAIS

A perturbação dá-se **na direcção da propagação da onda.**



direcção de perturbação



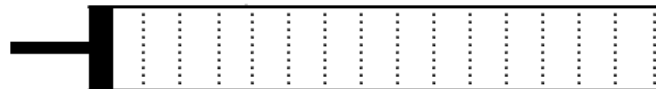
direcção de propagação

Resumindo:

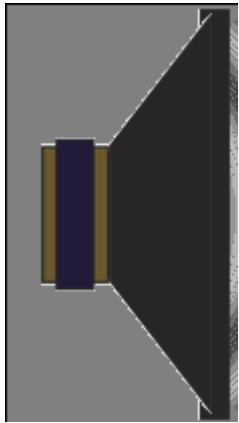
- As ondas podem ser:
- **Ondas mecânicas** - necessitam de um meio material para se propagarem.
- **Ondas electromagnéticas** - propagam-se tanto no vazio como num meio material.
- **Ondas transversais** - A perturbação dá-se na direcção perpendicular à da propagação da onda.

• _____ ©2002, Dan Russell

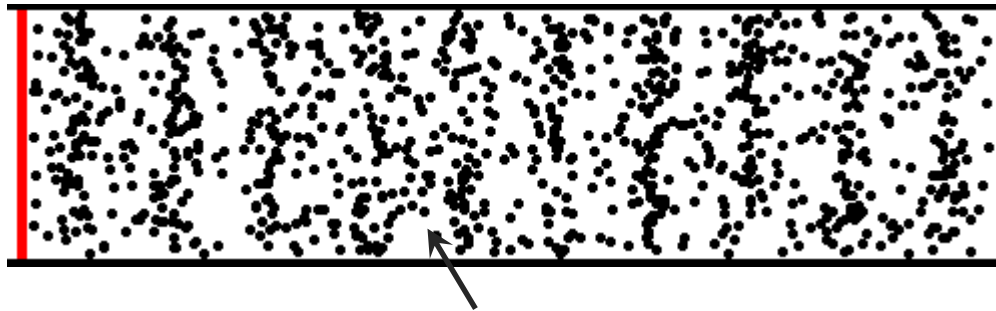
- **Ondas longitudinais** - A perturbação dá-se na direcção da propagação da onda.



- O som é uma **mecânica longitudinal**.



Altifalante



Moléculas de ar



Ouvido

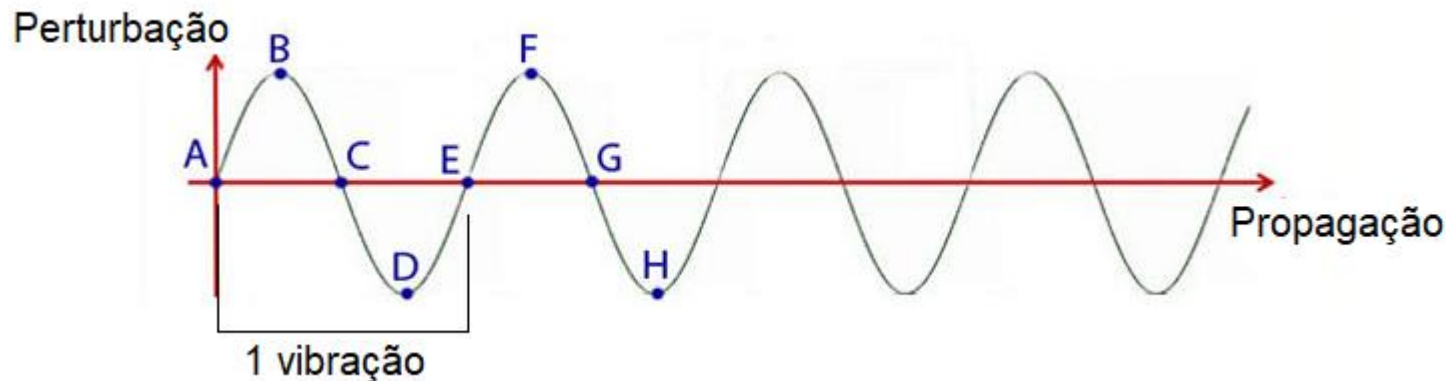


direção de perturbação



direção de propagação

Representação gráfica de ondas

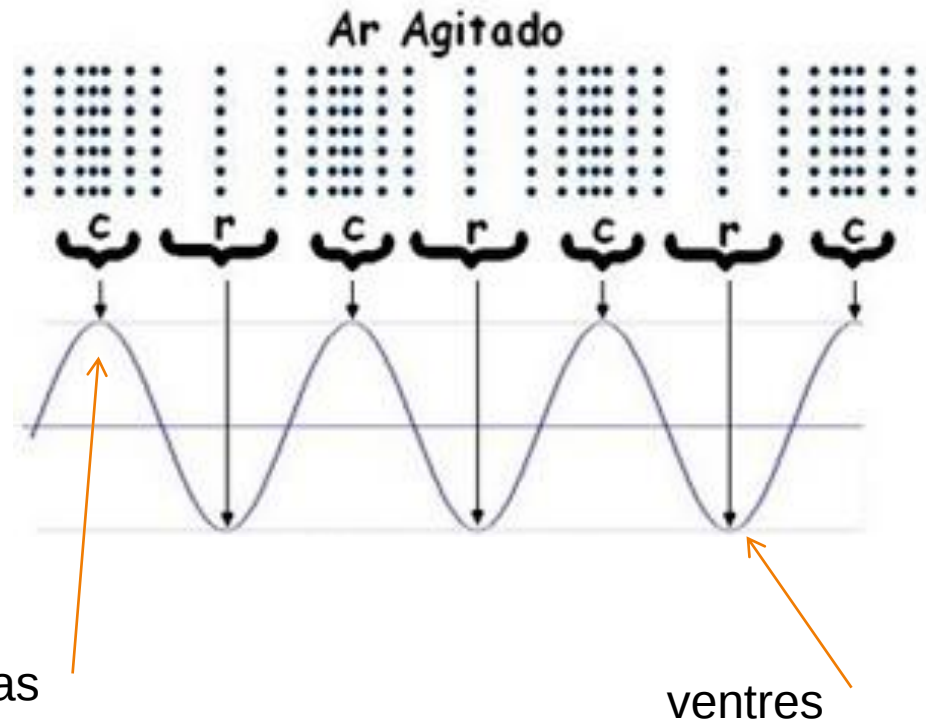
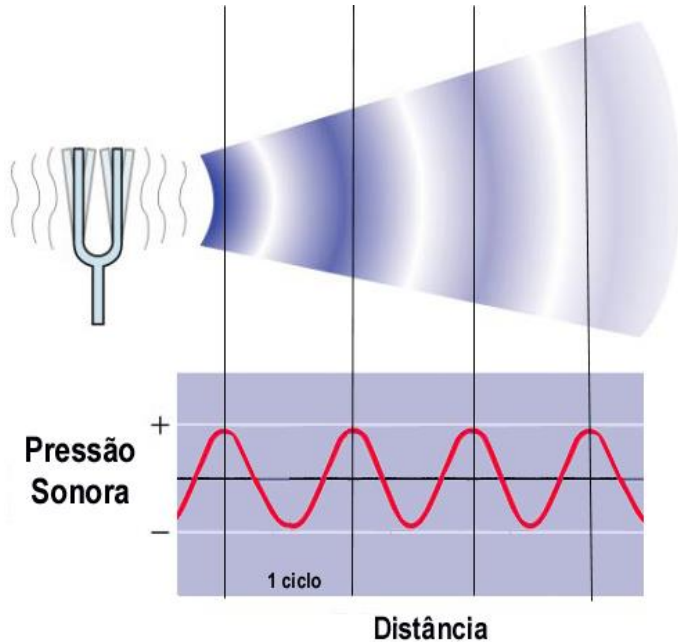


- As partículas B e F encontram-se numa Crista e na mesma fase de vibração;
- As partículas D e H encontram-se num Ventre e na mesma fase de vibração;
- As partículas A, C, E e G encontram-se na Posição de Equilíbrio.
- As partículas C e F, por exemplo, encontram-se desfasadas.

Sempre que uma partícula passa (por exemplo) da crista para o ventre e novamente para a crista, diz-se que realizou uma vibração completa.

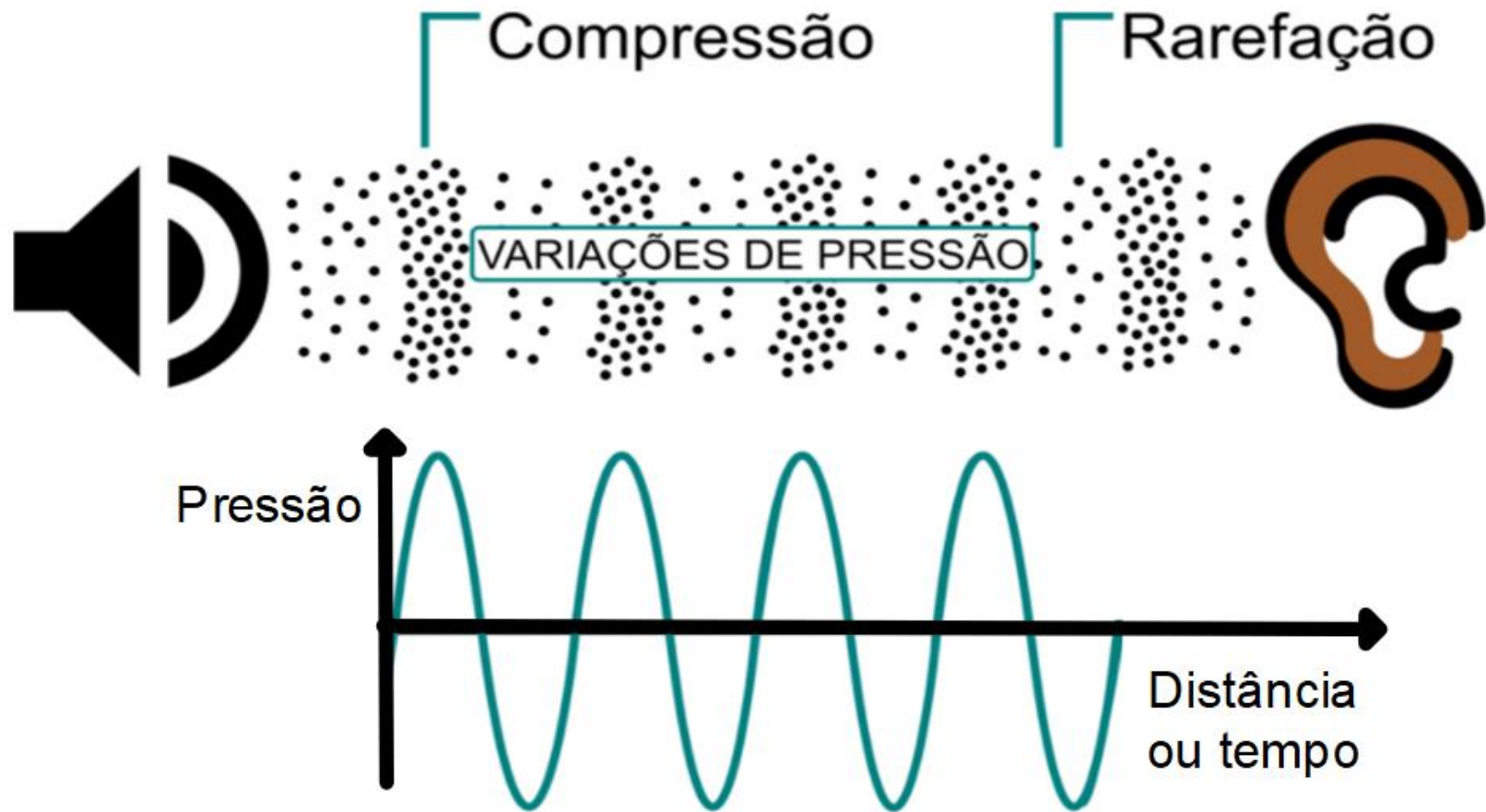
Ondas sonoras

Phet- ondas
sonoras com
gráfico



As ondas sonoras são também chamadas ondas de pressão.

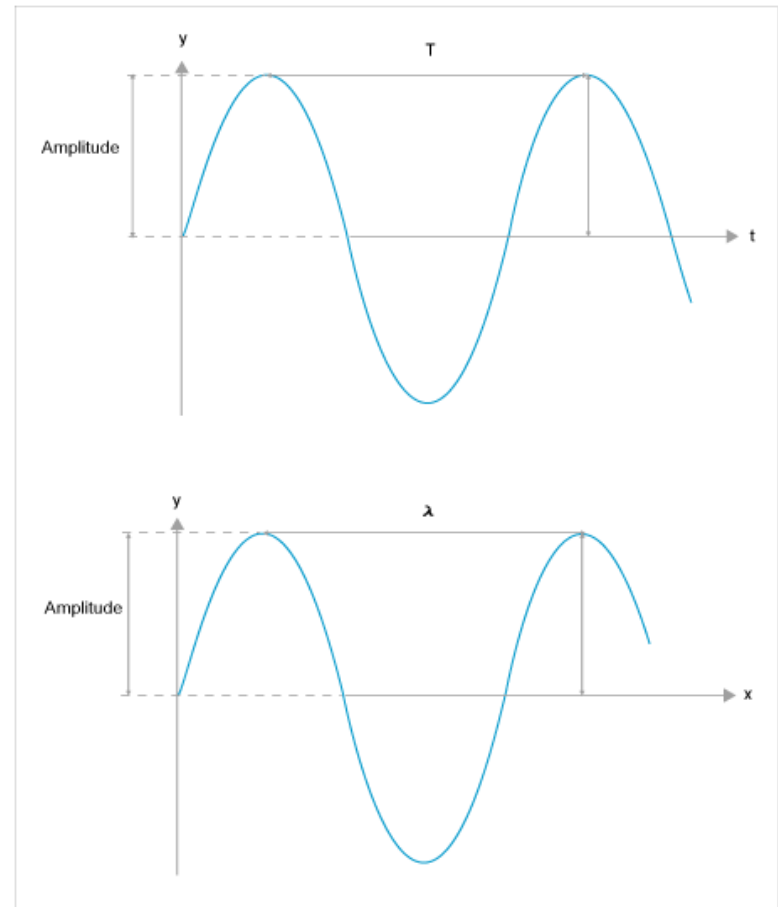
Ondas sonoras



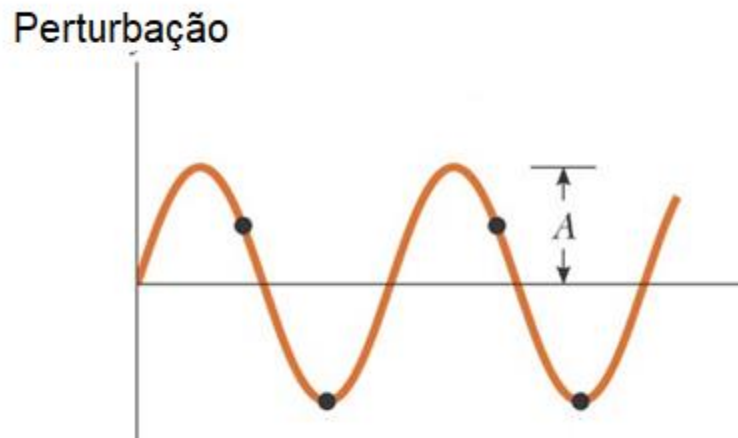
Características das ondas

Uma onda sonora, ou qualquer outra onda, é descrita pelas seguintes características físicas:

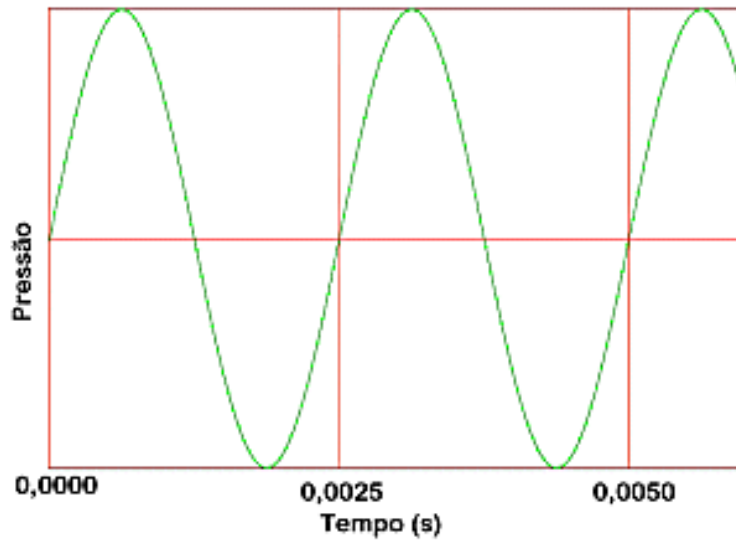
- Amplitude, A
- Comprimento de onda, λ
- Frequência, f
- Período, T



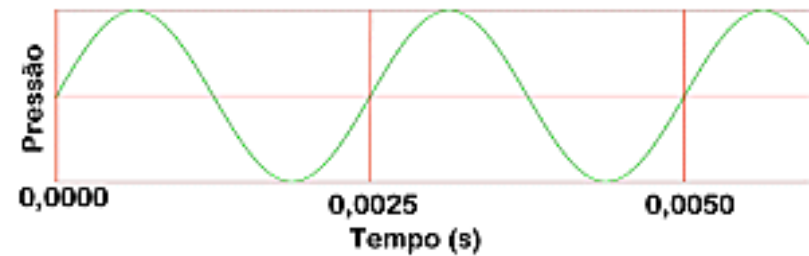
A **amplitude** (A) da onda é o valor máximo de afastamento em relação à posição de equilíbrio.



Amplitude



Amplitude grande

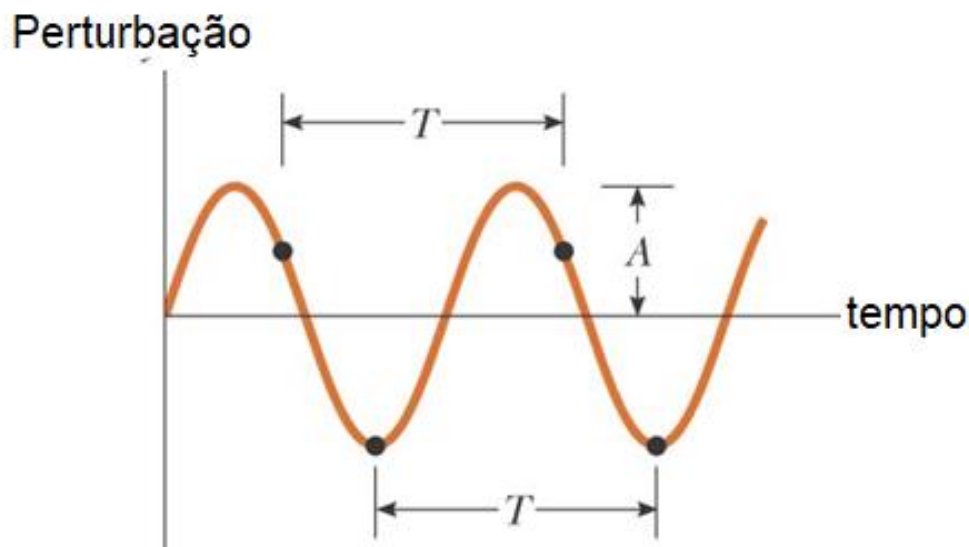


Amplitude pequena

Período da onda

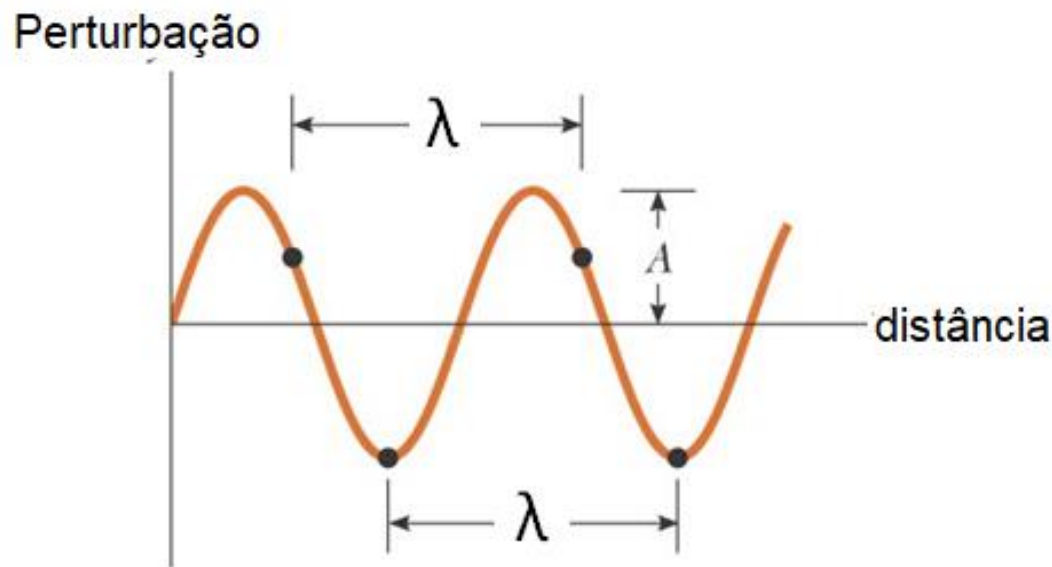
PERÍODO (T) – intervalo de tempo necessário para que ocorra uma oscilação completa.

(Unidade SI: segundo)



Comprimento de onda

Comprimento de onda ($\lambda = \text{lambda}$) – distância entre dois pontos com o mesmo afastamento em relação à posição de equilíbrio.



Comprimento de onda

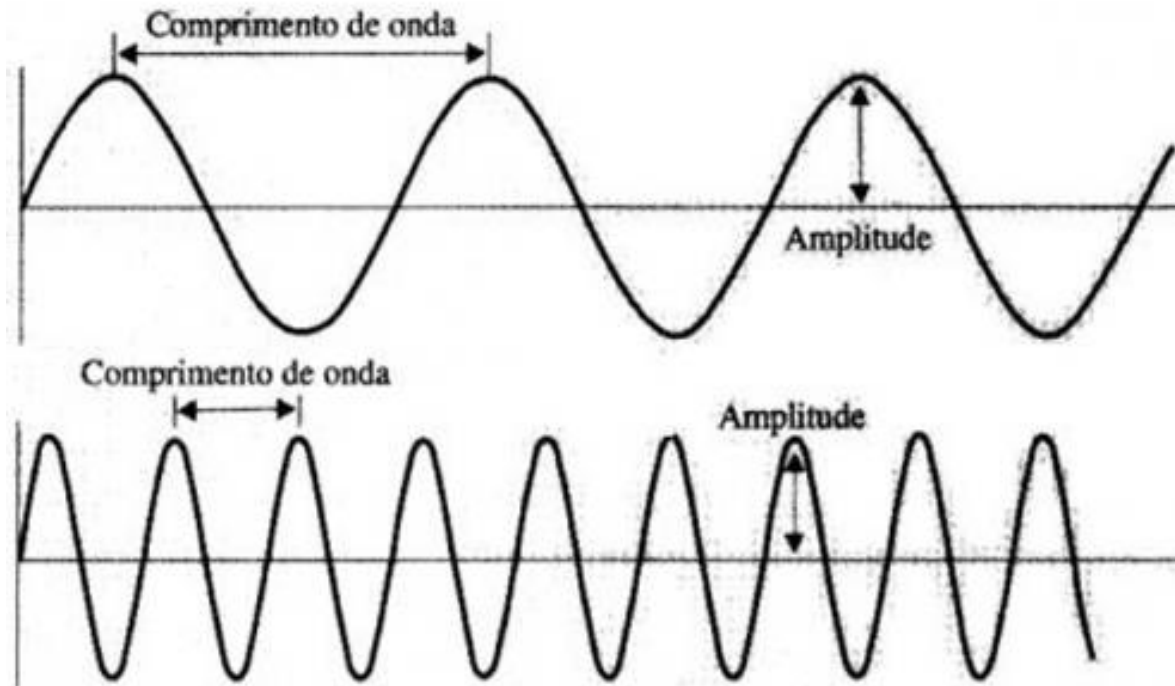
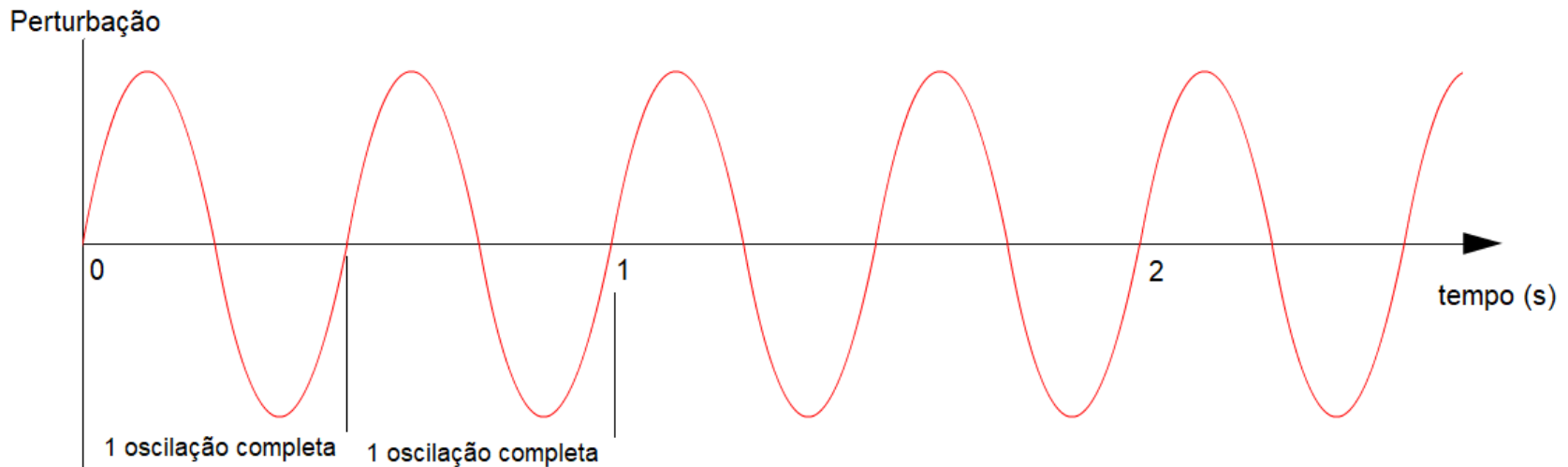


Imagem obtida no site: http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/imagens/md_ef_ci/2009-03-10_22/image016.jpg

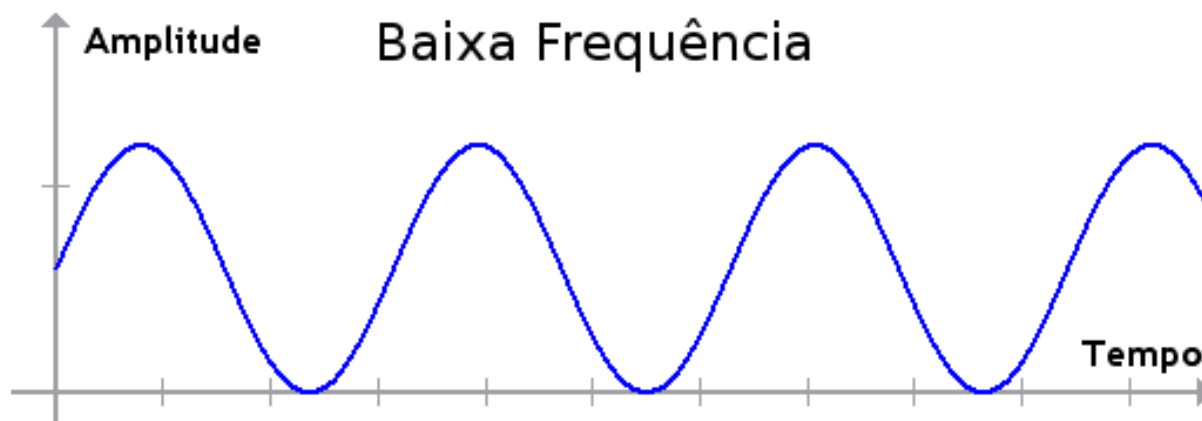
Frequência

FREQUÊNCIA (f) – número de oscilações completas em cada segundo. (Unidade SI: Hz ou s^{-1})

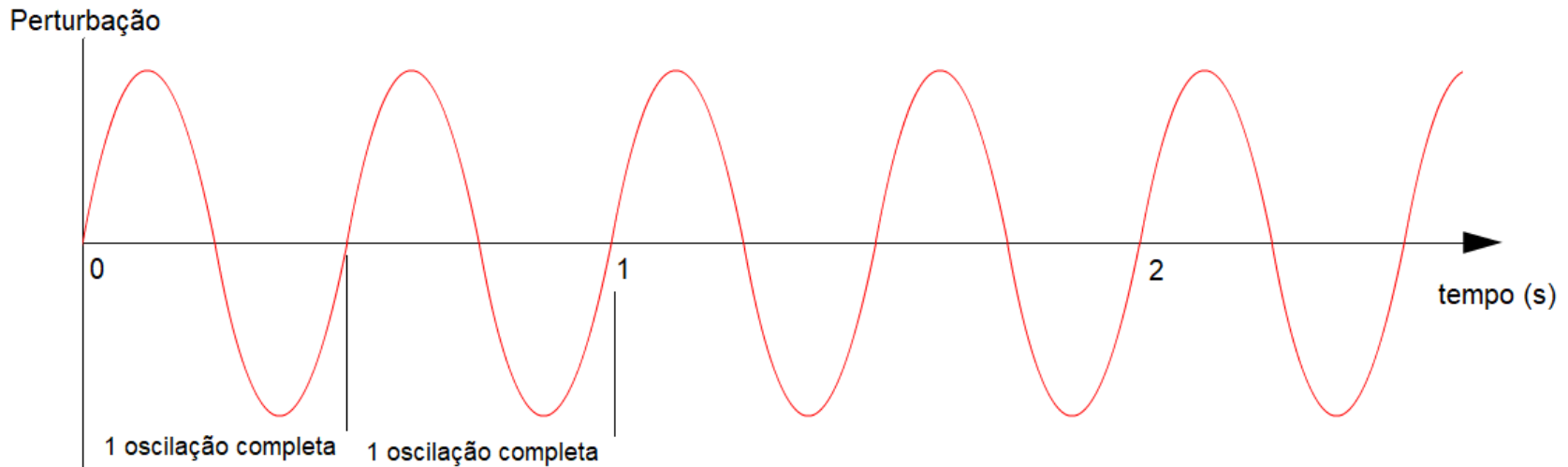


$$f = 2 \text{ Hz}$$

Frequência



Relação entre o Período e a Frequência

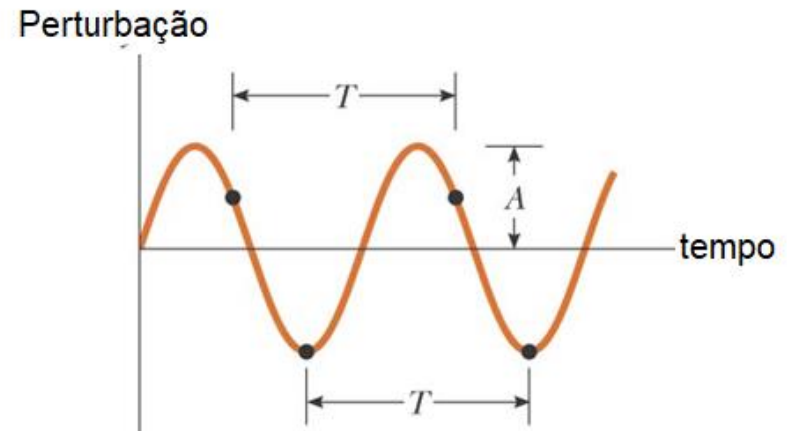
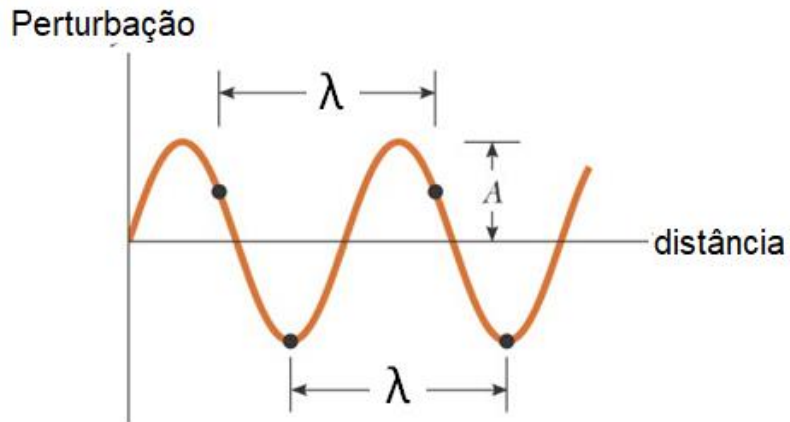


$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$T = 0,5 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{e} \quad T = \frac{1}{f}$$

Velocidade de propagação da onda



Velocidade (m/s) →

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Comprimento de onda (m)

Período (s)